

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-169876

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 2 F 3/06

C 0 2 F 3/06

B 0 1 D 35/027

B 0 1 D 35/02

J

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-344903

(22) 出願日 平成9年(1997)12月15日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 河合 祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 松本 朋秀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

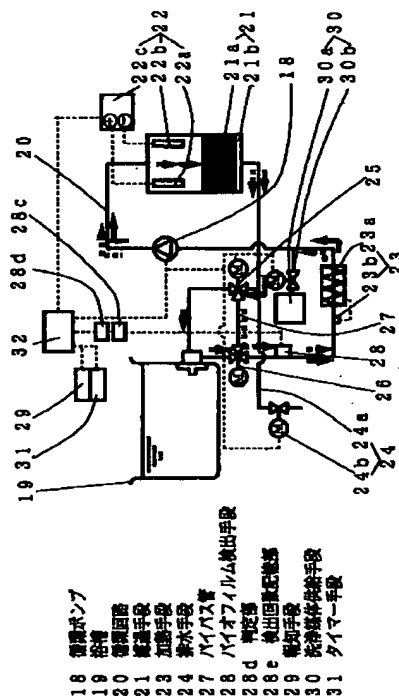
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 浴水浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は浴水浄化装置の浴槽を含む循環回路内に形成されるバイオフィームによる細菌汚染を防止するものである。

【解決手段】 循環回路20内壁にバイオフィームが生成されるとバイオフィーム検出手段28により、バイオフィームの生成状態が検知され、報知手段29に検出情報が送信される。報知手段29に検出情報が表示されるため、使用者はバイオフィームが浴槽19及び循環回路20内に生成されたことを容易に認識することができ、浴槽19及び循環回路20の洗浄や、浴水の入れ替えなどの対策を講じることにより、細菌汚染された浴槽19での入浴を回避できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】浴槽を含む循環回路と、前記循環回路に設けられ浴水を循環する循環手段と、前記循環回路に設けられ浴水に含まれる懸濁物質を除去する物理浄化手段と、細菌の繁殖により前記循環回路内に形成されるバイオフィームを検知するバイオフィーム検出手段と、バイオフィームの検出結果を報知する報知手段を設けた浴水浄化装置。

【請求項2】バイオフィーム検出手段は、循環回路内壁に設けられた発光部と、循環回路内壁に設けられ前記発光部からの光を受光する受光部を有し、前記受光部での光の減衰量に基づきバイオフィームの検出を行う構成とした請求項1記載の浴水浄化装置。

【請求項3】バイオフィーム検出手段を浴槽と循環手段の吸い込み側との間に設けた請求項1または2項記載の浴水浄化装置。

【請求項4】浴槽をバイパスするバイパス管を備え、流路切替手段で閉循環回路を形成可能とし、バイオフィーム検出結果に基づいて前記閉循環回路内に設けられた加熱手段により高温水を所定時間循環可能となる構成とした請求項1ないし3のいずれか1項記載の浴水浄化装置。

【請求項5】循環回路に高温循環水の排水手段を備え、閉循環回路内に所定時間高温水を循環させた後に、外部に排水する構成とした請求項4記載の浴水浄化装置。

【請求項6】排水手段は、浄化手段の汚材に堆積した懸濁物質を通常汚過方向に対して逆方向から通水して外部に排出する構成とした請求項4または5項記載の浴水浄化装置。

【請求項7】循環回路内に高温水を供給可能な給湯手段を備え、バイオフィーム検出結果に基づいて循環回路内に高温水を所定時間供給しながら外部に排水する構成とした請求項1ないし6のいずれか1項記載の浴水浄化装置。

【請求項8】入浴設定時間帯を設定するタイマー手段を備え、入浴設定時間帯以外にバイオフィームの検出動作を行い、加熱手段により閉循環回路内を高温循環する、あるいは給湯手段により高温水を循環回路へ通水する構成とした請求項4ないし7のいずれか1項記載の浴水浄化装置。

【請求項9】浴槽及び循環回路内を洗浄するための洗浄媒体を循環水に混入する洗浄媒体供給手段を設け、バイオフィームの検出結果に基づき洗浄媒体を供給して循環浄化運転を行ない、その後浴槽内の水が外部に排水する構成とした請求項1ないし8のいずれか1項記載の浴水浄化装置。

【請求項10】バイオフィーム検出手段に検出回数記録部を設け、バイオフィーム検出回数が所定回数以上になれば、洗浄媒体を供給して循環浄化運転を行ない、その後浴槽内の水が外部に排水する構成とした請求項9記載の浴水浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水に含まれる懸濁物質を除去浄化技術に関するもので、特に業務用あるいは家庭用として風呂水を浄化する浴水浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の浴水浄化装置としては、図5に示すように、微生物の有機物分解作用を利用した浄化装置の汚過器と、浴水を利用して洗浄する汚過器洗浄機能と、汚過器を洗浄する際は浴水が減少しないように浴槽に給湯水の一部を所定の流量だけ注湯する湯張り機能を備えたものがある（例えば、実開平7-39905号公報）。

【0003】同図において1は浴水を保温或いは給水管2から供給された水を加熱し浴槽3に注湯する風呂用熱源であり、風呂用熱交換器4及びバーナー5を有する。6、7はそれぞれ浴槽3内の温水を循環する循環装置、浴水を浄化する汚過器であり、風呂用熱交換器4を含む風呂循環経路8内に設けられている。9、10はそれぞれ汚過器7の入り口側、出口側に設けられた三方弁であり、汚過器7の通水方向を切り替えることで浴水の浄化、汚過器7の洗浄が可能となっている。また11は汚過器7を洗浄した洗浄排水を排水する排水管であり、汚過器の入り口側に設けられた三方弁9に接続されている。12は風呂用熱源に接続された給湯管でありその先端に給湯栓13が接続されている。14は三方弁10の下流側の風呂循環経路8と給湯管12を接続した湯張り管であり、逆止弁15、電磁弁16が設けられている。17は風呂循環経路8に設けられ浴槽3へ吐出する流量を検知する通水量検知センサーである。

【0004】この構成において、循環装置6を運転すると浴水が循環され、下方側から上方側に微生物が繁殖した汚過器7を通過することで浴水に含まれるアンモニア及び蛋白質などを分解するとともに、風呂用熱交換器4によって一定温度に加熱され浴槽3に戻される。

【0005】また汚過器7を洗浄する際は、汚過器7の入り口側、出口側に設けられた三方弁で流路を切り替えて循環装置6を運転すると浴水が汚過器7の上方側から下方側に流れ、汚過器7内に付着していた汚れが排水管11から外部に流し出される。

【0006】またこの後、浴槽3の湯が減少するのを防止するため、風呂用熱源1で生成した湯を湯張り管13、風呂循環経路8を介して浴槽3に注湯を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】つまり上記従来の浴水浄化システムでは、微生物の酵素活性による浄化を行うため、汚過器内の微生物担体に微生物を繁殖させ生物膜（バイオフィーム）を形成することで浄化性能を確保し

ていた。このため、循環回路にも生物膜が形成されていた。しかし生物膜は、細菌群に栄養を補給して増殖を助長し、或いは殺菌剤などの殺菌作用から細菌群を保護し、いわゆる細菌群の温床となるうえ、生物膜には原生動物であるアメーバが棲息し易く、このアメーバはレジオネラ肺炎の病原菌であるレジオネラ属菌の宿主となり、レジオネラ属菌が増殖する。この結果、浴槽及び循環回路が細菌学的に汚染されるという課題があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、浴槽を含む循環回路と、循環回路に設けられ水を循環する循環手段と、循環回路に設けられ浴水に含まれる懸濁物質を除去する物理浄化手段と、細菌の繁殖により循環回路内に形成されるバイオフィームを検知するバイオフィーム検出手段と、バイオフィームの検出結果を報知する報知手段を設けたものである。

【0009】上記発明によれば、バイオフィーム検出手段によって循環回路内のバイオフィーム形成状態が検出されて報知されるので使用者は細菌による循環回路内の汚染度合いを知ることができ、水の入れ替えなどの対策を講じることにより細菌汚染された浴水の使用を回避できる。また不必要な浴水の入替えがなくなり、効果的に浴水を利用できる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に係る浴水浄化装置は、浴槽を含む循環回路と、循環回路に設けられ浴水を循環する循環手段と、循環回路に設けられ浴水に含まれる懸濁物質を物理的に濾過する物理浄化手段と、細菌の繁殖により循環回路内に形成されるバイオフィームを検知するバイオフィーム検出手段と、バイオフィームの検出結果を報知する報知手段を有するものである。

【0011】そして、バイオフィーム検出手段によって循環回路内のバイオフィーム形成状態が検出されて報知されるので使用者は循環回路内の細菌汚染度合いを知ることができ、浴水の入替えなどの対策を講じることにより細菌汚染された浴水への入浴を回避できる。

【0012】本発明の請求項2に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段が、循環回路内壁に設けられた発光部と、発光部からの光を受光する受光部を有し、受光部での光の減衰量に基づきバイオフィームの検出を行う構成としたものである。

【0013】そして、循環回路内壁にバイオフィームが形成されると、発光部からの発光エネルギーに対して受光部での受光量が低下する。すなわち光の減衰量を検出し、解析することにより等価的なバイオフィーム形成状態が検出される。よって計測に時間を要することなく、簡便に計測することができる。

【0014】本発明の請求項3に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段を浴槽と循環手段の吸い込み側との間に設けたものである。

【0015】そして、浄化循環運転を長期間行くと、浴槽に接続された循環回路の吸い込み側では僅かに懸濁物質が沈殿して堆積する。この堆積する懸濁物質は、細菌群に栄養を補給して増殖を助長する。このため、浴槽に接続された循環回路の吸い込み側からバイオフィームの形成が進行するようになる。しかしバイオフィーム検出手段が浴槽と循環手段の吸い込み側との間に設けられているため、初期のバイオフィームの形成に対応して循環回路内のバイオフィームの検知が可能となる。よって、循環回路内全体がバイオフィームで覆われる前に使用者に通報することが可能となる。

【0016】本発明の請求項4に係る浴水浄化装置は、浴槽をバイパスするバイパス管を有し流路切替手段で閉循環回路を形成可能とし、バイオフィーム検出結果に基づいて閉循環回路内に設けられた加熱手段により高温水を所定時間循環可能に構成したものである。

【0017】そして、バイオフィーム検出手段により、バイオフィームが検出されると流路切替手段により閉循環回路が構成され、閉循環回路内の水が加熱手段により高温（例えば、70℃）に加熱されて所定時間循環する。この結果、閉循環回路内に形成されたバイオフィームが高温循環水の熱エネルギーにより剥離すると共に、バイオフィーム内に繁殖し始めている病原菌を含む細菌類が熱により死滅する。このため閉循環回路内の細菌汚染を防止できる。

【0018】本発明の請求項5に係る浴水浄化装置は、循環回路に高温循環水の排水手段を有し、閉循環回路内に所定時間高温水を循環させた後に、外部に排水する構成としたものである。

【0019】そして、循環した高温水にはバイオフィームの破片や病原菌を含む細菌の死骸が含まれ懸濁物質が非常に多くなっている。しかし、排水手段で外部に排出することで、再度浄化運転を行っても浴槽に戻されることがない。このため、浴水が濁ることは勿論のこと、浴水系全体としての細菌の栄養源となる有機物を減少でき、細菌の繁殖が低減できる。

【0020】本発明の請求項6に係る浴水浄化装置は、排水手段として浄化手段の濾材に堆積した懸濁物質を通常濾過方向に対して逆方向から通水して外部に排出する構成としたものである。

【0021】そして、高温循環後の高温水を用いて浄化手段の濾材洗浄が行われるので、浴水の有効活用が図れるとともに、高温水で逆流洗浄するので浄化手段の目詰まりが効果的に防止され、長期にわたって良好な浄化能力を維持できる。

【0022】本発明の請求項7に係る浴水浄化装置は、循環回路内に高温水を供給可能な給湯手段を有し、バイオフィーム検出結果に基づいて循環回路内に高温水を所定時間供給しながら外部に排水する構成としたものである。

【0023】そして、バイオフィーム検出手段により、バイオフィームが検出されると給湯手段により高温水が循環回路に所定時間供給される。この結果、循環回路内に形成されたバイオフィームが高温水の熱エネルギーにより剥離すると共に、バイオフィーム内に繁殖し始めている病原菌を含む細菌類が熱により死滅し、排水手段から外部に廃棄される。このため循環回路内の細菌汚染を防止できると共に、給湯手段により短時間に高温水が得られる。

【0024】本発明の請求項8に係わる浴水浄化装置は、入浴設定時間帯を設定するタイマー手段を有し、入浴設定時間帯以外にバイオフィームの検出動作を行い、加熱手段により閉循環回路内を高温循環する、あるいは給湯手段により高温水を循環回路へ通水する構成としたものである。

【0025】そして、入浴時間帯以外にバイオフィームの検出を行い、バイオフィームを検出した場合は、浄化運転を停止して加熱手段で閉循環回路内を高温循環、或いは給湯手段により高温水を循環回路に通水する動作を行う様になるため、入浴時間帯は常に浴水の浄化運転を行うことが可能となり、入浴時間帯内では何時でも清潔な浴水が確保される。

【0026】本発明の請求項9に係わる浴水浄化装置は、浴槽及び循環回路内を洗浄するための洗浄媒体を循環水に混入する洗浄媒体供給手段を有し、バイオフィームの検出結果に基づき洗浄媒体を供給して循環浄化運転を行ない、その後、浴槽内の水を外部に排水する構成としたものである。

【0027】そして、洗浄媒体供給手段から浴槽洗浄剤などの化学的な、あるいは物理的な洗浄媒体が供給され、所定時間浴槽及び浄化手段を含む浄化循環回路内が洗浄される。これにより人為的に浴槽の清掃を実施する手間が省けるとともに、浄化循環回路に生成されたバイオフィームが除去でき浴水の細菌汚染、つまり人体への細菌感染を防止することができる。

【0028】本発明の請求項10に係わる浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段に検出回数記録部を有し、バイオフィーム検出回数が所定回数以上になれば、洗浄媒体を供給して循環浄化運転を行ない、その後浴槽内の水が外部に排水する構成としたものである。

【0029】そして、バイオフィーム検出回数が所定回数以内であれば、高温による循環回路の洗浄及び殺菌を行い、バイオフィーム検出手段の検出回数が所定回数になれば、浴槽洗浄剤などの洗浄媒体による洗浄を行う様になる。よって循環回路の洗浄・殺菌による浴水細菌汚染防止、つまり人体への細菌感染防止と、洗浄剤を用いた洗浄回数低減による節水を両立することができる。

【0030】

【実施例】（実施例1）以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図1は本発明の実施例1の浴水

浄化装置の模式構成図、図2はバイオフィーム検出手段の模式構成図である。図1において、18は浴槽19内の水を循環する循環手段である循環ポンプ、20は循環回路である。21は循環ポンプの吐出側の循環回路に設けられた汙過手段であり、内部に充填された粒状汙材21aと、粒状汙材21aを支持する汙床21bを有している。

【0031】また22は汉過手段21内で粒状汉材21aの上流側に設けられた凝集手段であり、アルミニウムからなる陽電極22a及びステンレスからなる陰電極22b、電極間を通電する定電流電源22cとで構成されている。

【0032】23は循環回路20に設けられ、循環する浴水の温度調整を行う加熱手段であり、ヒータ23aと、循環回路内の水温を検知するサーミスタ23bとで構成されている。24は汉過手段21の下流側と浴槽の間の循環回路20に設けられた排水手段であり、排水管24a及び排水弁24bを有している。

【0033】また25は排水手段24と浴槽との間の循環回路に設けられた三方弁であり、26は加熱手段23と浴槽19との間の循環回路に設けられた三方弁である。さらに27は浴槽19をバイパスするバイパス管であり、三方弁25、バイパス管27、三方弁26、加熱手段23、循環ポンプ18、汉過手段21で閉循環回路を構成するようになっている。

【0034】また28は三方弁26と加熱手段23の間の循環回路20に設けられたバイオフィーム検出手段である。図2に示すようにバイオフィーム検出手段28は、LED（ダイオード）を有する発光部28aと、発光された光を受光するための光センサーを有する受光部28bとが、透光部28cを有する循環回路の外周に設けられている。また受光部28bには透過光の信号を受け、その減衰状態からバイオフィームの形成状態を判断する判定部28dと、バイオフィームを検出した回数を記録する記録部28eが設けられている。29はバイオフィーム検出手段28からの信号を受けてバイオフィームの検出を使用者に報知する報知手段である。

【0035】30は循環ポンプ18の吸い込み側と浴槽19との間に設けられ、循環水に界面活性剤などの化学的洗浄剤からなる洗浄媒体30aを供給する洗浄媒体供給手段であり、開閉弁30bによって混入量が制御される。

【0036】さらに31はタイマー手段であり、32は各部、各手段の制御を司るコントローラである。

【0037】次に本実施例の動作、作用について説明する。浴槽19に湯張り後、タイマー手段31によって設定された入浴時間帯中には循環ポンプ18が動作して浴水が図1の実線矢印で示したように循環され、入浴行為により汚濁した浴水が汉過手段21を通過して浄化される。浄化動作の所定期間に、コントローラ32により凝

集手段22を動作させる。すなわち定電流電源22cによって陽電極22aと陰電極22b間に電圧が印可され、電気分解により陽電極22aからアルミニウムイオンが溶出する。このアルミニウムイオンは、水と反応して水酸化アルミニウムのコロイドが形成される。ここで油脂・垢及び細菌群などの懸濁物質は、側鎖にカルボキシル基を持っているので負に帯電している。一方、水酸化アルミニウムは正電荷のため、水酸化アルミニウムが結着媒体となり、架橋作用によって微細な懸濁物質を吸着して大径化させていわゆる凝集フロックが生成される。この結果、汚材21aの深層部に凝集フロックが効果的に汚過され、短時間で浄化が可能となる。実験によれば、濁度2度の被浄化水を電極間に300mA通電しながら汚過した場合、20分経過後0.5度以下が得られた。つまり、本実施例では使用者が続けて（例えば30分間隔）入浴した場合でも清澄な浴水に入浴できる。また浴水の水温が低下すると加熱手段23が起動されて入浴に適した温度に維持される。

【0038】一方、入浴により人体に付着した垢や細菌群が浴水に持ち込まれ、浴水はアミノ酸、蛋白質などの細菌群の栄養源となる物質を豊富に含有していると同時に、細菌群の増殖に好適な温度環境となるので、持ち込まれた細菌群は浴槽内及び循環回路20内で活発に増殖する。この結果、入浴日数の経過とともに浴水は視覚的には清澄であっても、循環回路20内壁面や浴槽19の壁面では徐々に細菌学的に汚染されることとなり、バイオフィームが形成されるようになる。我々の確認実験によれば、循環回路20壁面では循環ポンプ18の吸い込み側から循環ポンプ18の吐出側にかけてバイオフィームが経時的に形成されることを確認している。本実施例では循環ポンプ18の吸い込み側と浴槽19の間に設けられたバイオフィーム検出手段28が設けられているため、循環回路19全体にバイオフィームが形成される前に発光部28aから発信された光が受光部28bで受信される光の減衰量により、判定部28cでバイオフィームの形成を判定するようになる。つまり、タイマー手段31によって設定された入浴時間帯外に、報知手段29から使用者に対して報知されるようになる。さらにこれと同時に、三方弁25、バイパス管27、三方弁26、加熱手段23、循環ポンプ18、汚過手段21で閉循環回路構成する様に三方弁25、三方弁26を切り替え、図1の破線矢印で示すように70℃で3分間以上閉循環回路内の水が循環する様に循環ポンプ18及び加熱手段23を動作させる。この様に動作させることで循環回路内に形成されたバイオフィームが循環回路19内壁から剥離されるとともに、細菌類が完全に死滅させられるようになる。その後、三方弁26が浴槽19と循環ポンプ18が連通するように切り替え、排水手段24の排水弁24bを開けて循環ポンプ19を再度動作させると循環回路19内に剥離されたバイオフィームが外部に排出され

るようになる。この結果、バイオフィーム検出手段の発光部28a及び受光部28b周辺もバイオフィームが除去され、光の減衰率が回復し、報知手段29でのバイオフィーム検知が取り消され、バイオフィーム検出回数が検出回数記録部28dに記録される。さらに長期運転により、検出記録回数が所定値を越えれば、洗浄媒体供給手段30により界面活性剤や重炭酸ナトリウムなどを含む化学的な洗浄媒体30aが開弁された開閉弁30bを介して循環回路20の循環水に混入され、循環運転により浴槽10壁及び汚過手段21を含む循環回路20内が洗浄される。洗浄後の浴水は排水手段24により強制的に外部に廃棄される。

【0039】以上、本実施例においては以下の効果がある。

(1) バイオフィーム検出手段により、循環回路内のバイオフィームの形成状態が報知されるため使用者は細菌汚染度合いを容易に知ることができ、浴水の入替えなどの対策を講じることにより細菌汚染された浴水への入浴を回避できる。

【0040】(2) 不必要な浴水の入替えがなくなり、効果的に浴水を利用できる。

(3) バイオフィーム検出手段をバイオフィームが形成し易い浴槽と循環手段の吸い込み側との間に設けることで、初期のバイオフィーム形成の検知が可能である。

【0041】(4) 閉循環回路内が加熱手段により所定時間高温で循環されるため、バイオフィームが剥離されると共に病原菌を含む細菌類を熱により死滅できる。

【0042】(5) 所定時間高温水を循環し、外部に排水するため、循環系全体としての細菌の栄養源となる有機物が減少し、繁殖を低減できる。

【0043】(6) 入浴設定時間帯を設定するタイマー手段により、入浴時間帯外にバイオフィームの検出と、これに伴う高温循環動作を行うため、入浴時間帯では常に浴水の浄化を行うことができ、何時でも清澄な浴水が確保できる。

【0044】(7) バイオフィーム検出回数が所定回数以下であれば高温による循環回路の洗浄及び殺菌を行ない、所定回数以上になれば、洗浄媒体を供給して循環回路の洗浄運転を行うため、浴水細菌汚染防止（＝人体への細菌感染防止）と、洗浄剤を用いた洗浄回数低減による節水を両立することができる。

【0045】(8) 凝集手段で水酸化アルミニウムを生成し、微細な懸濁物質を吸着して大径化させるために汚材手段で効果的に汚過することができる。つまり短時間で浄化が可能となる。

【0046】(実施例2) 図3は本発明の実施例2における浴水浄化装置の構成図を示す。同図において、33は汚過手段21をバイパスするバイパス管、34は汚過手段21の上方側に設けられ、循環ポンプ18の吐出側或いは外部に連通する排水管35に切替可能な三方弁で

ある。また36は汙過手段21の下方側に設けられ、浴槽19への流出側或いはバイパス管33に切替可能な三方弁である。そして三方弁34が循環ポンプ18の吐出側に連通されるときは、三方弁36は浴槽19への流出側に連通するように、三方弁34が排水管35に連通されるときは、三方弁36はバイパス管33に連通されるように切り替えられ、汙過手段21の洗浄が可能な逆洗手段として構成されている。さらに37は各部、各手段の制御を司るコントローラである。なお、実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0047】次に本実施例の動作・作用について説明する。循環回路19内にバイオフィームが徐々に形成され始めると、バイオフィーム検出手段28によりバイオフィームが検知され、報知手段29から使用者に対して報知される。閉循環回路内が高温で循環される。よって循環回路内に形成されたバイオフィームが循環回路19内壁から剥離されると共に細菌類が完全に死滅する。その後、三方弁26が浴槽19と加熱手段と23を連通、三方弁34が排水管35と汙過手段21を連通、三方弁36が循環ポンプ18吐出側と汙過手段21を連通する様に切り替え、循環ポンプ19を動作させる。この結果、図2の実線矢印で示す様に、剥離されたバイオフィームは通常の汙過方向に対して逆方向から汙過手段23内に流入する循環水とともにバイパス管33を経て排出管35から外部に廃棄される。さらにこの時、汙過手段21内に堆積していた懸濁物質は洗浄水により外部に排出されるため汙過手段21内が洗浄される様になる。その動作・作用については実施例1と同様であり省略する。

【0048】以上、本実施例においては以下の効果がある。

(1) 高温循環した高温水をそのまま廃棄するのではなく、汙過手段の洗浄に利用するため洗浄水として廃棄される浴槽内の湯量が低減できる。

【0049】(2) 高温循環した高温水で汙過手段を洗浄するため、高温水による汙過手段内の洗浄効果が向上する。

【0050】(実施例3) 図4は本発明の実施例3における浴水浄化装置の構成図を示す。同図において、38循環回路19及び浴槽19に高温水或いは温水が供給可能な給湯手段であり、バイパス管27に接続されている。39は汙過手段21と循環ポンプの間の循環回路20に接続された排水手段であり、排水弁39aと排水管39bとで構成されている。さらに40は各部、各手段の制御を司るコントローラである。なお、実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0051】次に本実施例の動作・作用について説明する。循環回路19内にバイオフィームが徐々に形成され始めると、バイオフィーム検出手段28によりバイオフィームが検知され、報知手段29から使用者に対して報知される。これと共に三方弁25がバイパス管27と加

熱手段23とを連通、三方弁26がバイパス管27と汙過手段21下方側を連通、排水弁40aを開の状態に給湯手段38から図3の実線矢印に示したように高温水を供給すると、循環手段21内壁に生成され付着していたバイオフィームを剥離、細菌類を加熱殺菌しながら外部に廃棄する。

【0052】またこれと同時に、汙過手段21内では通常の汙過方向に対して逆方向から汙過手段23内に流入する高温給湯水により排出手段39から外部に廃棄される。よって汙過手段21内が洗浄される。また、高温循環動作を行った後、給湯手段38で高温水を供給して洗浄することもできる。

【0053】以上、本実施例においては以下の効果がある。

(1) 給湯器から供給される高温水を用いて循環回路20内及び汙過手段21内を洗浄するため確実に汙過手段21及び循環回路20のを行うことができる。

【0054】(2) 給湯器により高温水を生成するため加熱手段で循環させながら高温水を作成するより短時間でバイオフィームの除去ができる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段によって循環回路内のバイオフィームの生成状態が検出されて報知されるので使用者は細菌汚染度合いを容易に知ることができ、浴水の入替えなどの対策を講じることにより細菌汚染された浴水への入浴を回避できる。また不必要な浴水の入替えがなくなり、効果的に浴水を利用できる。

【0056】本発明の請求項2に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段として循環回路内壁に設けられた発光部と、循環回路内壁に設けられ発光部からの光を受光する受光部を用い、受光部での光の減衰量を検出し、解析することにより等価的なバイオフィーム形成状態が簡便に計測できるとともに、入浴中の使用者に細菌汚染レベルを報知することができる。

【0057】本発明の請求項3に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段を循環の際に水に含まれる懸濁物質が沈殿付着し、バイオフィームが形成し易い浴槽と循環手段の吸い込み側との間に設けることで、初期のバイオフィームの形成に対応して循環回路内のバイオフィームの検知が可能となる。よって、循環回路内全体がバイオフィームで覆われる前に使用者に通報することができる。

【0058】本発明の請求項4に係る浴水浄化装置は、バイオフィーム検出手段により、バイオフィームが検出されると閉循環回路が構成され、閉循環回路内が加熱手段により所定時間高温で循環されるため、閉循環回路内に形成されたバイオフィームを剥離すると共に、病原菌を含む細菌類が熱により死滅させられる。よって閉

11

循環回路内の細菌汚染を防止することが可能となる。

【0059】本発明の請求項5に係わる浴水浄化装置は、閉循環回路内に所定時間高温水を循環させた後に、外部に排水するため、剥離した病原菌を含む細菌の死骸が含まれたバイオフィームが外部に排出され、再度浄化運転を行っても浴槽に戻されることがない。よって、浴水が濁ることは勿論のこと、浴水系全体としての細菌の栄養源となる有機物が減少し細菌の繁殖が低減できる。

【0060】本発明の請求項6に係わる浴水浄化装置は、浄化手段の逆流手段を排水手段として兼用するので、浄化手段の汙材洗浄を行いながら高温水を排水する。したがって浴水の有効活用が図れるとともに、浄化手段の目詰まりが防止されて長期にわたって良好な浄化能を維持できる。また排水のための特別の排水部材が不要となる。

【0061】本発明の請求項7に係わる浴水浄化装置は、バイオフィーム検出結果に基づいて循環回路内に給湯手段から高温水を所定時間供給しながら外部に排水するため、循環回路内に形成された細菌類を含むバイオフィームが剥離されると共に、熱により死滅させられ外部に廃棄される。よって、循環回路内の細菌汚染を防止できるとともに、給湯手段を有するので短時間で高温水が得られる。

【0062】本発明の請求項8に係わる浴水浄化装置は、入浴設定時間帯を設定するタイマー手段により、入浴時間帯外にバイオフィームの検出を行い閉循環回路内を高温循環、或いは給湯手段により高温水を循環回路に通水する動作を行うため、入浴時間帯は常に浴水の浄化を行うことができる。よって、入浴時間帯では何時でも清澄な浴水が確保される。

【0063】本発明の請求項9に係わる浴水浄化装置は、洗浄媒体供給手段から洗浄媒体が供給されて浴槽及び浄化手段を含む浄化循環回路内が洗浄されるので、人為的に浴槽の清掃を実施する手間が省ける。また浄化循環回路に生成されたバイオフィームが除去でき浴水の細菌汚染、つまり人体への細菌感染を防止することができる。

【0064】本発明の請求項10に係わる浴水浄化装置は、検出回数記録部によりバイオフィーム検出回数が所

12

定回数以上になれば、洗浄媒体を供給して循環浄化運転を行ない、所定回数以下であれば高温による循環回路の洗浄及び殺菌を行うため循環回路の洗浄・殺菌による浴水細菌汚染防止、つまり人体への細菌感染防止と、洗浄剤を用いた洗浄回数低減による節水が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における浴水浄化装置の構成図

【図2】同浴水浄化装置のバイオフィーム検知手段の構成図

【図3】本発明の実施例2における浴水浄化装置の構成図

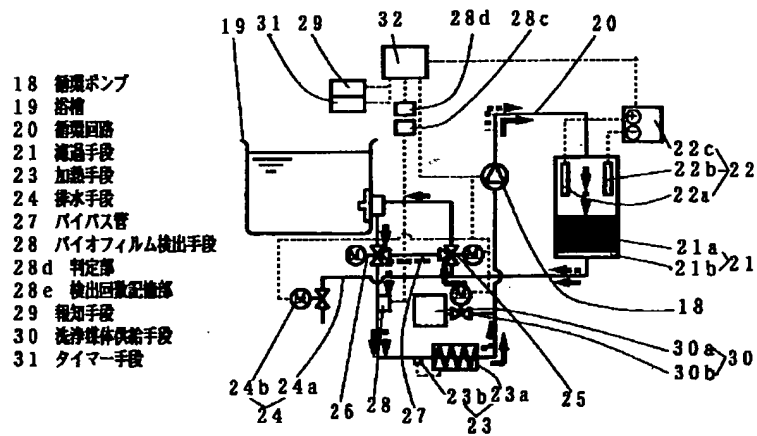
【図4】本発明の実施例3における浴水浄化装置の構成図

【図5】従来の浴水浄化装置の構成図

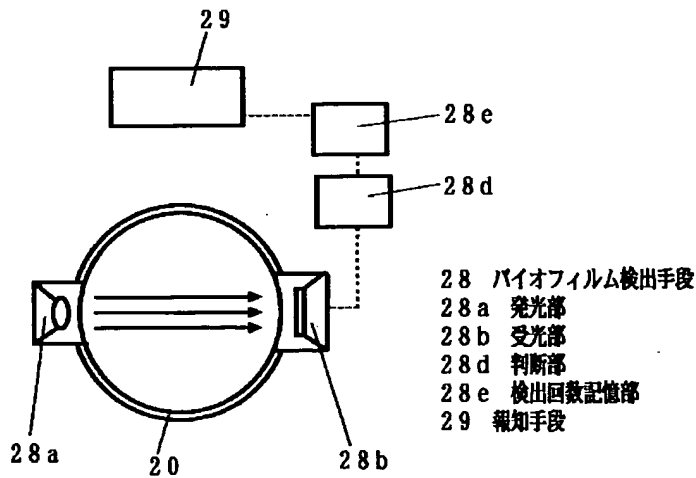
【符号の説明】

- 18 循環ポンプ
- 19 浴槽
- 20 循環回路
- 21 汙過手段
- 23 加熱手段
- 24 排水手段
- 25、26 三方弁
- 27 バイパス管
- 28 バイオフィーム検出手段
- 28a 発光部
- 28b 受光部
- 28c 判定部
- 28d 検出記録部
- 29 報知手段
- 30 洗浄媒体供給手段
- 30a 洗浄媒体
- 31 タイマー手段
- 33 バイパス管
- 34、36 三方弁
- 35 排水管
- 38 給湯手段
- 39 排水手段

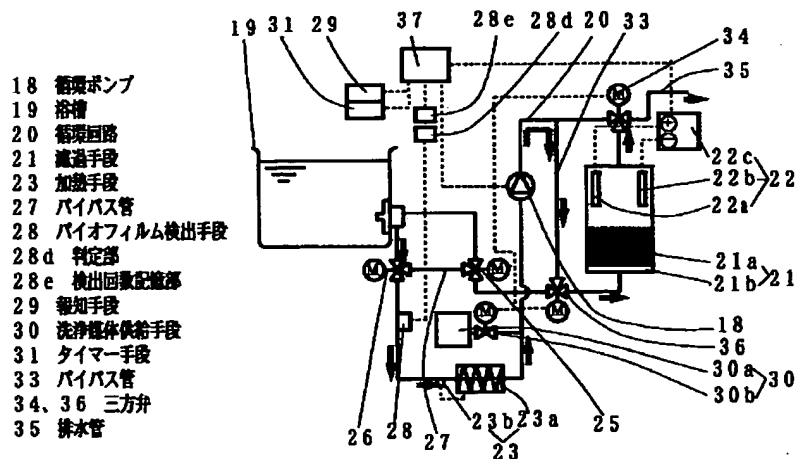
【図1】



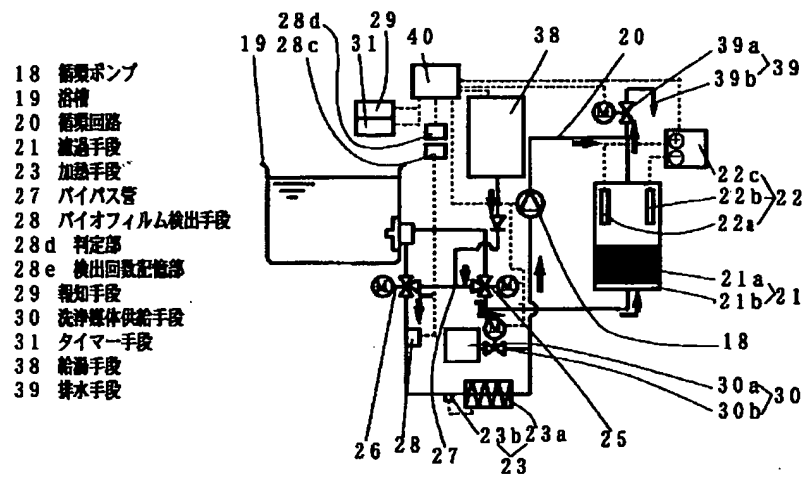
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

